

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2020年7月23日(23.07.2020)



(10) 国際公開番号

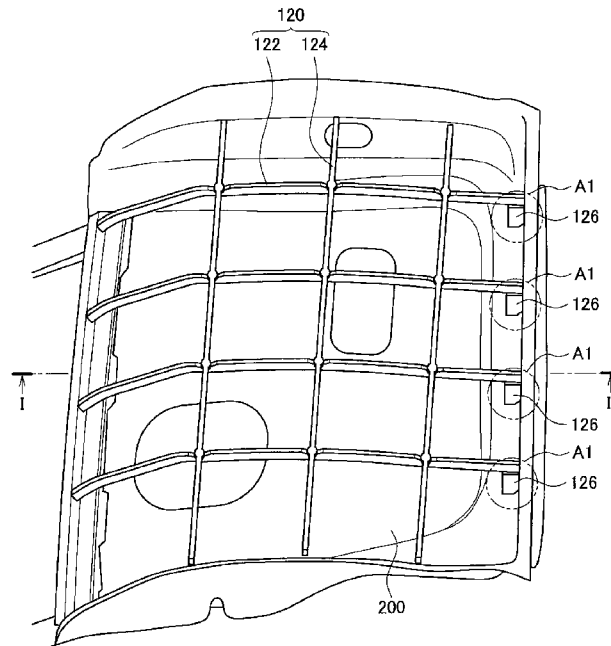
**WO 2020/149308 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*B60J 5/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001091
- (22) 国際出願日: 2020年1月15日(15.01.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2019-004034 2019年1月15日(15.01.2019) JP
- (71) 出願人: 日本製鉄株式会社 (NIPPON STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 利哉(SUZUKI Toshiya); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本製鉄株式会社内 Tokyo (JP). 中澤 嘉明(NAKAZAWA Yoshiaki); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本製鉄株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外 (TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: AUTOMOBILE SIDE STRUCTURE AND AUTOMOBILE

(54) 発明の名称: 自動車の側部構造及び自動車

[図2]



(57) Abstract: The present invention provides an automobile side structure comprising a first shock-absorbing member (122) extending in the vehicle height direction within an automobile door, a second shock-absorbing member (126) within the automobile door, an inner door panel (200) within the automobile door, and a side sill (520), wherein the first shock-absorbing member (122), the second shock-absorbing member (126), the inner door panel (200), and the side sill (520) all lie on the same line in the vehicle width direction, and the second shock-absorbing member (126) is disposed



WO 2020/149308 A1

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

between the first shock-absorbing member (122) and the inner door panel (200). The present invention additionally provides an automobile.

(57) 要約 : 自動車ドア内の車高方向に延びる第1の衝撃吸収部材(122)と、自動車ドア内の第2の衝撃吸収部材(126)と、自動車ドア内のドアインナーパネル(200)と、サイドシル(520)と、を備え、第1の衝撃吸収部材(122)、第2の衝撃吸収部材(126)、ドアインナーパネル(200)、及びサイドシル(520)は、車幅方向の直線上にあり、第2の衝撃吸収部材(126)は、第1の衝撃吸収部材(122)とドアインナーパネル(200)の間に配置される、自動車の側部構造、並びに自動車を提供される。

## 明 細 書

**発明の名称**：自動車の側部構造及び自動車

### 技術分野

[0001] 本発明は、自動車の側部構造及び自動車に関する。

本願は、2019年1月15日に日本に出願された特願2019-004034号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] 従来、例えば下記の特許文献1には、ドアアウトパネルの高いレベルでの振動抑制と張り剛性向上を、重量増およびコスト増を抑制しつつ達成できる自動車用ドア構造を提供することを想定した技術が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2003-205741号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1に記載された技術では、ドアの車高方向に延在する1本のストラットと、ドアの車長方向に延在するドアアウトウエストレインフォース及びガードバーとが設けられている。このうち、ドアの車高方向に延在するストラットはパネルの張り剛性向上のために設けられており、衝突による衝撃吸収は車長方向に延在するガードバーが担っている。

[0005] しかしながら、ガードバーなどの衝撃吸収部材は、ドアを横断するように設置される。衝撃吸収部材の端部は固定されており、衝撃吸収部材は折れ曲がることで衝撃を吸収する。しかし、衝撃吸収部材の端部の固定が容易に破損してしまうと、衝撃吸収部材の性能を十分に発揮することができない問題があることを本発明者らは見出した。

[0006] また、1本のみ設けられたストラットは張り剛性向上のために設けられていることから、ストラットの周囲で衝撃吸収を行うことはできないことを本

発明者らは見出した。更に、衝撃を吸収するためには、頑丈なガードバーを設ける必要があり、ドアの重量増を招来する問題があることを本発明者らは見出した。

[0007] 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、衝撃吸収性能の高い、新規かつ改良された自動車の側部構造及び自動車を提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0008] (1) 本発明の一態様に係る自動車の側部構造は、自動車ドア内の車高方向に延びる第1の衝撃吸収部材と、自動車ドア内の第2の衝撃吸収部材と、自動車ドア内のドアインナーパネルと、サイドシルと、を備え、前記第1の衝撃吸収部材、前記第2の衝撃吸収部材、前記ドアインナーパネル、及び前記サイドシルは、車幅方向の直線上にあり、前記第2の衝撃吸収部材は、前記第1の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルの間に配置されることを特徴とする。

(2) 上記(1)に記載の自動車の側部構造において、前記直線上の前記第1の衝撃吸収部材の横断面が矩形状又は環状であっても良い。

(3) 上記(1)又は(2)に記載の自動車の側部構造において、前記第2の衝撃吸収部材は前記ドアインナーパネルに接合され、前記第2の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルは、車幅方向を軸とする管形状を構成するものであっても良い。

(4) 上記(1)又は(2)に記載の自動車の側部構造において、前記第2の衝撃吸収部材は、前記ドアインナーパネルの一部であっても良い。

(5) 上記(1)から(4)のいずれか一項に記載の自動車の側部構造において、前記第1の衝撃吸収部材の端部は、前記第2の衝撃吸収部材および／または前記ドアインナーパネルに当接する面を有するものであっても良い。

(6) 上記(1)から(5)のいずれか一項に記載の自動車の側部構造において、前記第1の衝撃吸収部材の前記車高方向下側の端部は、前記ドアインナーパネルに接合されているものであっても良い。

(7) 上記(1)から(6)のいずれか一項に記載の自動車の側部構造において、前記第1の衝撃吸収部材の前記車高方向下側の端部は、前記第2の衝撃吸収部材に接合されているものであっても良い。

(8) 上記(1)から(7)のいずれか一項に記載の自動車の側部構造において、自動車ドア内の車長方向に延び、前記第1の衝撃吸収部材と交差する第3の衝撃吸収部材を備えるものであっても良い。

(9) 上記(8)に記載の自動車の側部構造において、前記第3の衝撃吸収部材は前記第1の衝撃吸収部材より車幅方向車外側にあっても良い。

(10) 上記(8)又は(9)に記載の自動車の側部構造において、前記第1の衝撃吸収部材と前記第3の衝撃吸収部材の交差部において、前記第1の衝撃吸収部材および／または前記第3の衝撃吸収部材の車幅方向の厚さが減少するものであっても良い。

(11) 上記(8)から(10)のいずれか一項に記載の自動車の側部構造において、前記第3の衝撃吸収部材は、前記第1の衝撃吸収部材に接合されているものであっても良い。

(12) 上記(8)から(11)のいずれか一項に記載の自動車の側部構造において、前記第1の衝撃吸収部材及び／または前記第3の衝撃吸収部材が複数設けられていても良い。

(13) 上記(8)から(12)のいずれか一項に記載の自動車の側部構造において、ピラーをさらに備え、前記第2の衝撃吸収部材が、さらに前記第3の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルの間に配置され、前記第3の衝撃吸収部材、前記第2の衝撃吸収部材、前記ドアインナーパネル、及び前記ピラーは、車幅方向の直線上にあっても良い。

(14) 上記(13)に記載の自動車の側部構造において、前記第3の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルの間に配置されている前記第2の衝撃吸収部材は前記ドアインナーパネルに接合され、前記第2の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルは、車幅方向を軸とする管形状を構成しても良い。

(15) 上記(13)に記載の自動車の側部構造において、前記第3の衝撃

吸収部材と前記ドアインナーパネルの間に配置されている前記第2の衝撃吸収部材は、前記ドアインナーパネルの一部であっても良い。

(16) 本発明の一態様に係る自動車は、上記(1)～(15)のいずれか一項に記載の自動車の側部構造を備える。

### 発明の効果

[0009] 本発明によれば、衝撃を確実に吸収することが可能な自動車の側部構造及び自動車を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る自動車の構造を示す斜視図である。

[図2]本実施形態に係るドアの構造を示す模式図である。

[図3]本実施形態に係るドアがボデーに対して閉じた状態で、図2に示す一点鎖線I-I'に沿った断面を示す模式図である。

[図4]本実施形態に係る衝撃吸収部材の構成の一例を示す概略的な斜視図である。

[図5]本実施形態に係る第1の衝撃吸収部材と第3の衝撃吸収部材の交差部の一例を詳細に示す概略的な斜視図である。

[図6A]ドアの下端部において、本実施形態に係る第1の衝撃吸収部材と第2の衝撃吸収部材が隣接する部位の構成例のバリエーションを示す模式図である。

[図6B]ドアの下端部において、本実施形態に係る第1の衝撃吸収部材と第2の衝撃吸収部材が隣接する部位の構成例のバリエーションを示す模式図である。

[図6C]ドアの下端部において、本実施形態に係る第1の衝撃吸収部材と第2の衝撃吸収部材が隣接する部位の構成例のバリエーションを示す模式図である。

[図6D]ドアの下端部において、本実施形態に係る第1の衝撃吸収部材と第2の衝撃吸収部材が隣接する部位の構成例のバリエーションを示す模式図である。

[図7A]本実施形態に係る第2の衝撃吸収部材をドアインナーパネルと一体に構成した例を示す模式図である。

[図7B]本実施形態に係る第2の衝撃吸収部材をドアインナーパネルと一体に構成した例を示す模式図である。

[図7C]本実施形態に係る第2の衝撃吸収部材をドアインナーパネルと一体に構成した例を示す模式図である。

[図8]比較例1に係るドアの構造を示す模式図である。

[図9]ドアがボデーに対して閉じた状態で、図8に示す一点鎖線「――」に沿った断面を示す模式図である。

[図10]比較例2に係るドアの構造を示す模式図である。

[図11]ドアがボデーに対して閉じた状態で、図10に示す一点鎖線「――」に沿った断面を示す模式図である。

[図12]図2に示す本実施形態の構成と、比較例1、比較例2の構成について、ドアの外装パネルを圧子で押した場合に、圧子のストロークと圧子が受ける荷重との関係を示す特性図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0012] 図1は、本発明の一実施形態に係る自動車1000の構造を示す斜視図である。図1に示すように、自動車1000は、ボデー500、ドア600（フロントドア及び／又はリアドア）、ボンネット700、フェンダー800、トランクリッド900などの構成要素を備える。本実施形態では、自動車1000について、特にドア600の近辺の構造について説明する。本発明は、ヒンジを介して車体に取り付けられるドアの他に、スライド式のドアにも適用できる。

[0013] 通常、ドア600とボデー500とは、ボデー500のAピラー510（

フロントピラーとも称する)に設けられたドアヒンジ(又はBピラー530に設けられたドアヒンジ)を介して、ボデー500に対してドア600が回転できるように連結されている。

[0014] 図2は、ドア600の構造を示す模式図であって、ドア600を自動車1000の外側から見た状態を示している。なお、説明の便宜上、図2では、後述する外装パネル100の衝撃吸収部材120のみを図示し、外装材110の図示は省略している。また、図3は、ドア600がボデー500に対して閉じた状態で、図2に示す一点鎖線1-1'に沿った断面を示す模式図である。なお、図2に示す一点鎖線1-1'の位置は、図1に示す一点鎖線1-1'の位置に対応している。

[0015] ドア600が自動車前席側のドア(フロントドア)である場合、ボデー500に対して閉じた状態では、その下端部610がボデー500のサイドシル520とサイドパネルを介して隣接し、自動車前席側のドア600の後側の端部620はボデー500のBピラー530(センターピラーとも称する)とサイドパネルを介して隣接する。なお、Aピラー510、Bピラー530を総称してピラーとも称する。

[0016] 図3に示すように、ドア600は外装パネル100を備えている。外装パネル100は、表側が自動車1000の外側に露出するパネルである。外装パネル100の表側の表面には、自動車1000の色に応じた塗装が施されている。

[0017] 外装パネル100は、外装材110と衝撃吸収部材120とから構成される。外装材110は、一例として厚さが0.4~0.7mm程度の鋼板から構成される。一例として、外装材110は表側が凸面となるように湾曲している。すなわち、外装材110は車長方向に垂直な断面において湾曲している。

[0018] 図2に示すように、衝撃吸収部材120は、車高方向に配置された第1の衝撃吸収部材122と、車長方向に配置された第3の衝撃吸収部材124とを含む。図2の例では、第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材1

24は互いに交差している。ここで、第1の衝撃吸収部材122が車高方向に配置されるとは、第1の衝撃吸収部材122の長手方向が車長方向と交差するように配置されることを意味する。また、第3の衝撃吸収部材124が車長方向に配置されるとは、第3の衝撃吸収部材124が車高方向と交差するように配置されることを意味する。

[0019] 第1の衝撃吸収部材122は、外装材110の形状に倣って湾曲していることが望ましい。第3の衝撃吸収部材124は、ほぼ直線状に延在している。但し、外装材110が車高方向に垂直な断面において湾曲している場合は、第3の衝撃吸収部材124は外装材110の湾曲した形状に倣った形状であることが望ましい。第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材124は、外装材110に倣った形状であれば、外装材110に密着することができ、好ましくは外装材110に接合（接着）することができるからである。第1の衝撃吸収部材122または第3の衝撃吸収部材124と外装材110とを接合すると、第1の衝撃吸収部材122または第3の衝撃吸収部材124が変形する際に外装材110が変形に抵抗する。すなわち、外装材110を衝撃吸収に寄与させることができるため、より好ましい。

[0020] 図4は、衝撃吸収部材120の構成の一例を示す斜視図である。第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材124の基本的な構成は、同一とすることができる。図4では、衝撃吸収部材120の長手方向と直交する断面構成も示している。図4に示す例では、衝撃吸収部材120は、中空の矩形（長方形）断面を有している。衝撃吸収部材120は板材130を折り曲げて製造される。また、衝撃吸収部材120は中空の管状部材や中実の棒状部材で製造されても良い。また、衝撃吸収部材120は、中空や中実の台形断面を有していてもよい。図4に示す例では、衝撃吸収部材120は長方形の断面形状であり、その一辺は長辺Hが6～20mm程度、短辺Dが6～16mm程度である。また、衝撃吸収部材120を構成する板材130の板厚は、一例として0.6～1.2mm程度である。板材130としては、鋼板を用いることができる。なお、第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材1

24の引張強度は、980MPa以上が好ましく、より好ましくは1470MPa以上である。また、鋼板から第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材124をプレス成形によって成形する場合、冷間成形を用いても良く、鋼板の強度によってはホットスタンピングを採用してもよい。なお、本明細書において衝撃吸収部材120の「横断面」とは、衝撃吸収部材120の長手方向に垂直な断面を意味する。

[0021] 図4に示すように、折り曲げられた板材130の端部130aと端部130bの間には所定の間隙が設けられていてもよい。一方、端部130aと端部130bは密着していても良い。また、端部130aと端部130bは、溶接や接着等により接合されても良い。衝撃吸収部材120の断面は、連続した矩形状、環状あるいは台形状である必要はなく、隙間が存在することで、不連続な形状であってもよい。また、衝撃吸収部材120の断面において端部が存在する場合、この端部同士が密着していてもよく、端部同士が溶接や接着等により接合されても良い。

[0022] 図2及び図3に示すように、外装パネル100の内側には、ドアインナーパネル200が設けられている。一例として、ドアインナーパネル200は鋼板から構成される。ドアインナーパネル200の更に内側は、車室に面しており、通常、皮革や樹脂材料からなる内装材が設けられている。

[0023] 次に、ドア600の下端部610とサイドシル520とが隣接する部位の構造について説明する。図3に示すように、第1の衝撃吸収部材122は、ドア600の下端の近傍まで延在している。同様に、ドアインナーパネル200も、ドア600の下端の近傍まで延在している。このため、ドア600の下端部610とサイドシル520とが隣接する部位では、外装パネル100とサイドシル520との間に第1の衝撃吸収部材122が介在している。

[0024] また、図2及び図3に示すように、ドア600の下端部610とサイドシル520とが隣接する部位では、外装パネル100とサイドシル520との間に第2の衝撃吸収部材126が介在している。より詳細には、この部位において、第1の衝撃吸収部材122とサイドシル520との間に第2の衝撃

吸収部材 1 2 6 が介在しており、複数の第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6 のそれぞれが、複数の第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 の位置に対応して設けられている。

[0025] 図 2 に示す 4 本の第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 は、いずれもドア 6 0 0 の下端の近傍まで延在しているため、ドア 6 0 0 の下端部 6 1 0 とサイドシル 5 2 0 とが隣接する部位では、外装パネル 1 0 0 とサイドシル 5 2 0 との間に 4 本の第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 が介在していることになる。また、ドア 6 0 0 の下端部 6 1 0 とサイドシル 5 2 0 とが隣接する部位では、第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 とサイドシル 5 2 0 との間に 4 つの第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6 が介在していることになる。換言すれば、ドア 6 0 0 の下部において、車高方向に延びる第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2、第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6、ドアインナーパネル 2 0 0、サイドシル 5 2 0 の順に、車幅方向の同一線（図 3 に示す直線 L）上にこれらが配置されている。このような構造によれば、自動車 1 0 0 0 の側面が他の構造物（車両、建物、電柱など）と衝突した場合の衝撃吸収性能を大幅に高めることができる。

[0026] 外装パネル 1 0 0 とサイドシル 5 2 0 との間に第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 が介在している構成とすることで、第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 の端部がサイドシル 5 2 0 によって支持される。第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 を支持する部位（すなわち、サイドシル 5 2 0）は、自動車 1 0 0 0 の骨格部材であり、容易に変形することがないため、ドア 6 0 0 に衝撃が加わった際に、第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 が荷重を受け止めることができる。すなわち、衝撃吸収部材 1 2 0 の衝撃吸収性能を活かすことができる。

[0027] ここで、乗員保護の観点からは、衝撃吸収部材 1 2 0 を乗員からできるだけ離れた位置に設置することが望ましい。すなわち、衝撃吸収部材 1 2 0 をドア 6 0 0 の外装材 1 1 0 側に設置することが好適である。この点では、ドア 6 0 0 の厚みをより厚くすることで、衝撃吸収部材 1 2 0 をより外装材 1 1 0 側に配置することができる。しかし、ドア 6 0 0 の厚みをより厚くして分厚いドア 6 0 0 を構成した場合、衝撃吸収部材 1 2 0 を外装材 1 1 0 側に配置すると、第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 の端部がサイドシル 5 2 0 と離れて

しまう。この場合、第1の衝撃吸収部材122がサイドシル520から離れてしまい、第1の衝撃吸収部材122の衝撃吸収性能を活かすことができないことが想定される。

[0028] そこで、本実施形態では、上述のように、第1の衝撃吸収部材122、第2の衝撃吸収部材126、ドアインナーパネル200、サイドシル520の順に、車幅方向の同一線上にこれらが配置される。ここで、第1の衝撃吸収部材122は車高方向に延びる衝撃吸収部材であり、第2の衝撃吸収部材126は第1の衝撃吸収部材122とドアインナーパネル200との間に配置される衝撃吸収部材である。換言すると、第1の衝撃吸収部材122とドアインナーパネル200が、第2の衝撃吸収部材126をサンドイッチする構造とされている。このような構成によれば、自動車1000の側面からの衝突でドア600が変形した際、第1の衝撃吸収部材122は荷重を受け止めるとともに、荷重が第1の衝撃吸収部材122から第2の衝撃吸収部材126を介してサイドシル520に伝わる。すなわち、サイドシル520で第1の衝撃吸収部材122を支えて荷重を受け止めることができる。これにより、第1の衝撃吸収部材122を備えるドア600が車室側に侵入することを、第1の衝撃吸収部材122、第2の衝撃吸収部材126及びサイドシル520で抑止することができる。

[0029] 第2の衝撃吸収部材126は、第1の衝撃吸収部材122と、ドアインナーパネル200を介して、サイドシル520に挟まれて、効率よく荷重を受け止める。更に、第2の衝撃吸収部材126は、自身が変形することで荷重を吸収することもできる。

[0030] 荷重を効率よく伝達するためには、上述した同一線上において、第1の衝撃吸収部材122の断面が図4に示したような環状あるいは矩形状であることが望ましい。第1の衝撃吸収部材122が扁平な板であれば、荷重を殆ど伝えることなく折損する可能性があるためである。つまり、第1の衝撃吸収部材122が扁平な板であると、折損した場合に衝撃吸収機能を発揮することができない可能性がある。

[0031] 具体的には、衝撃による荷重(衝撃エネルギー)の吸収は次のように行われる。まず、ドア600の車高方向中央部の衝撃吸収部材120に衝突の荷重が加えられる(ステップ1)。次に、ドア600の車高方向下部において、第1の衝撃吸収部材122の端部が車幅方向車室側に第2の衝撃吸収部材126及びドアインナーパネル200とともに変形または移動する(ステップ2)。そして、第2の衝撃吸収部材126の車幅方向車外側に第1の衝撃吸収部材122が侵入し、第1の衝撃吸収部材122は第2の衝撃吸収部材126とドアインナーパネル200を介してサイドシル520に支えられて、第1の衝撃吸収部材122が変形して、衝撃エネルギーを吸収する(ステップ3)。次に、第2の衝撃吸収部材126が変形して衝撃エネルギーを更に吸収する(ステップ4)。

[0032] より詳細には、ステップ3では、サイドシル520の車幅方向車外側に第1の衝撃吸収部材122及び第2の衝撃吸収部材126がドアインナーパネル200を挟んで接近する。第1の衝撃吸収部材122、第2の衝撃吸収部材126及びサイドシル520が車幅方向の同一線上になれば、上記のステップ3が起こらない。また、第2の衝撃吸収部材126を設けていない場合、上記のステップ3の衝撃エネルギーの吸収が十分には起こらないとともに、上記のステップ4の衝撃エネルギーの吸収が起こらない。このように、本実施形態の構成によれば、衝撃による荷重を確実に吸収することが可能である。また、該同一線上において、第1の衝撃吸収部材122の断面を環状あるいは矩形状とすることで、第1の衝撃吸収部材122が衝撃吸収機能を十分に発揮でき、上記ステップ3の効果を更に十分に発揮できる。

[0033] なお、一般的にドアインナーパネル200とサイドシル520の間にはサイドパネルが介在するが、サイドパネルの衝撃吸収への寄与は小さいため、上述の説明においてはサイドパネルに関する説明を省略している。

[0034] 図5は、第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材124の交差部の一例を詳細に示す斜視図である。図5は、第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材124を車両の外側(外装材110側)から見た状態を示

している。交差部では第3の衝撃吸収部材124が第1の衝撃吸収部材122に対して車両の外側方向（外装材110側）に位置している。図5に示すように、第1の衝撃吸収部材122に凹部122aを、第3の衝撃吸収部材124に凹部124aを設けても良い。換言すれば、第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材124の交差部においては、第1の衝撃吸収部材122および／または第3の衝撃吸収部材124の車幅方向の厚さが減少していてもよい。これにより第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材124が同一面内に配置される。

[0035] 第3の衝撃吸収部材124が第1の衝撃吸収部材122に対して車両の外側方向（外装材110側）に位置していることで、ドア600の外装パネル100に他の構造物が衝突した場合に、荷重は外装材110から第3の衝撃吸収部材124に伝わる。そして、第3の衝撃吸収部材124は車長方向に配置されているため、荷重は図5に示す交差部から複数の第1の衝撃吸収部材122に伝わる。そして、複数の第1の衝撃吸収部材122は、車高方向に配置され、ドア600の下端部610において第2の衝撃吸収部材126を挟んでサイドシル520と重なっているため、荷重はサイドシル520に分散される。サイドシル520は、自動車1000の骨格部材であるボデー500の一部であり、非常に強度が高い。これにより、衝突による荷重をボデー500で受け止めることができ、荷重がボデー500に分散されるため、衝撃を確実に吸収することが可能となる。

[0036] ここで、第1の衝撃吸収部材122を複数設ける意義について更に詳細に説明する。第1の衝撃吸収部材122を1本のみ設けた場合、ドア600に衝撃が加わると、1本の第1の衝撃吸収部材122から極端に大きな荷重がサイドシル520に伝わることになる。すなわち、サイドシル520が破損することも想定される。そして、サイドシル520が破損してしまうと、ドア600が車室側に侵入してしまう可能性がある。このサイドシル520の破損を防ぐために、サイドシル520をより強化することも考えられる。しかし、サイドシル520は自動車1000の骨格部材であるボデー500の

一部であるため、強化に伴って自動車1000の重量が増加する懸念がある。

[0037] 本実施形態のように、複数の第1の衝撃吸収部材122を配置し、荷重を分散してサイドシル520に伝えるようにすることが好ましい。この場合、サイドシル520に特別な強化を施すことなく、サイドシル520の破損を抑制することができる。従って、ドア600が車室側に侵入してしまう事態もより確実に抑止できる。

[0038] 第1の衝撃吸収部材122は、一つの外装パネル100又は一つのドアインナーパネル200に対して2つ以上設けられていてもよく、3つ以上、あるいは4つ以上設けられていてもよい。例えば、電柱のような構造物との衝突を想定した場合、ドア600の車長方向のどの部位に衝突しても荷重を確実に受け止めるために、第1の衝撃吸収部材122は3つ以上が好ましく、また第1の衝撃吸収部材122の過剰な設置による重量の増加を防ぐために、第1の衝撃吸収部材122は6つ以下が好ましい。より好ましくは、第1の衝撃吸収部材122の数は、4つまたは5つである。

[0039] 第3の衝撃吸収部材124は、一つの外装パネル100又は一つのドアインナーパネル200に対して2つ以上設けられていてもよく、3つ以上、あるいは4つ以上設けられていてもよい。衝突による荷重を第1の衝撃吸収部材122の車高方向上下の広い範囲に伝えて荷重を分散するために、第3の衝撃吸収部材124は2つ以上が好ましく、また第3の衝撃吸収部材124の過剰な設置による重量の増加を防ぐために、第3の衝撃吸収部材124は5つ以下が好ましい。より好ましくは、第3の衝撃吸収部材124の数は、3つまたは4つである。

[0040] なお、第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃吸収部材124が外装材110に密着していることにより、外装材110の張り剛性を改善する効果も得ることができる。外装材110の厚さが、例えば0.4mmと薄い場合でも良好な張り剛性を得ることができるように、ドアがボデーに対して閉じた状態で車幅方向に沿って見た場合、第1の衝撃吸収部材122と第3の衝撃

吸収部材 1 2 4 とによって分割される領域の一辺の長さが 3 0 0 mm 以下であることが好ましく、より好ましくは、第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 と第 3 の衝撃吸収部材 1 2 4 とによって分割される領域の一辺の長さは、2 0 0 mm 以下である。

[0041] このように、本実施形態に係る自動車では、衝突の荷重が車高方向に延びる複数の第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 に分散されてサイドシル 5 2 0 に伝わる。従って、サイドシル 5 2 0 の車長方向に分散して荷重が伝わるため、サイドシル 5 2 0 の一部の領域のみに局所的に荷重が加わることがない。従って、サイドシル 5 2 0 に特に補強を行う必要はなく、通常のボデー 5 0 0 の構造で荷重を効果的に吸収することが可能である。

[0042] 図 6 A ~ 図 6 D は、ドア 6 0 0 の下端部 6 1 0 において、第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 と第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6 が隣接する部位の構成例のバリエーションを示す模式図であって、図 2 中に二点鎖線で囲んだ領域 A 1 の詳細な構成を示している。図 6 A ~ 図 6 D は、第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2、第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6、ドアインナーパネル 2 0 0 を車両の外側（外装材 1 1 0 側）から見た状態を示しており、外装材 1 1 0 の図示は省略している。図 6 A ~ 図 6 D に示すように、ドアインナーパネル 2 0 0 の下端は車両の外側（外装材 1 1 0 側）に向かって折り曲げられることで、外装材 1 1 0 とドアインナーパネル 2 0 0 をヘミング加工するためのヘム部 2 0 0 a が構成されている。

[0043] 図 6 A ~ 図 6 D に示すように、第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6 は、第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 とドアインナーパネル 2 0 0 の間に配置されており、第 1 の衝撃吸収部材 1 2 2 よりもドアインナーパネル 2 0 0 側に配置されている。第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6 は、図 6 A ~ 図 6 C に示す例では、車幅方向に垂直な断面の形状がフランジ付きの M 字形の板金により構成されている。また、第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6 を構成する板金は、車幅方向に延在している。第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6 も、例えば鋼板から構成することができる。

[0044] 図 6 A ~ 図 6 C に示すように、第 2 の衝撃吸収部材 1 2 6 を M 字形の断面

形状の板金により構成し、板金の延在する方向を車幅方向とする。このような構成とすることで、ドア600の側面が外部から衝撃を受けた際に、第1の衝撃吸収部材122が第2の衝撃吸収部材126に侵入しようとする、最初に第1の衝撃吸収部材122の車高方向の下側端部が第2の衝撃吸収部材126とドアインナーパネル200を介してサイドシル520によって支持される。このため、第1の衝撃吸収部材が変形して荷重を吸収することができる。さらに、第1の衝撃吸収部材122が第2の衝撃吸収部材126に侵入することで、第2の衝撃吸収部材126が座屈変形し、荷重を吸収することができる。なお、第2の衝撃吸収部材126の断面形状はM字形に限定されるものではなく、他の形状を採用することもできる。

[0045] また、図6A～図6Cに示すように、第2の衝撃吸収部材126とドアインナーパネル200の底部200bは、その延在する方向が共に車幅方向であり、車幅方向を軸とする管形状を構成している。これにより、ドア600の側面が衝突した際の、第1の衝撃吸収部材122の車高方向の下側端部が第2の衝撃吸収部材126とドアインナーパネル200を介してサイドシル520によって支持される効果をより高めることができる。さらに、第1の衝撃吸収部材122が第2の衝撃吸収部材126に侵入した場合に、第2の衝撃吸収部材126とドアインナーパネル200の底部200bが座屈変形するため、荷重を吸収する効果をより高めることができる。ここで、車幅方向を軸とする管形状とは、車幅方向に垂直な断面視で、閉断面を構成する形状を意味する。ここで、断面形状は、管形状の全ての断面視において必ずしも連続していなくともよく、管形状の一部において閉断面を構成していなくともよい。

[0046] 第1の衝撃吸収部材122と第2の衝撃吸収部材126との間は、各部材の製造時に生じる公差内の寸法誤差に伴う干渉を回避するという理由から、若干量の間隙が設けられていることが好ましい。

[0047] 図6Dに示す例では、第2の衝撃吸収部材126は、袋形状の台座から構成されている。図6Dに示す第2の衝撃吸収部材126は、例えば、板金を

プレス加工することで構成されている。図6Dに示す構成例においても、ドア600の側面が衝突した際に、第1の衝撃吸収部材122が第2の衝撃吸収部材126に侵入しようとする、最初に第1の衝撃吸収部材122の車高方向の下側端部が第2の衝撃吸収部材126とドアインナーパネル200を介してサイドシル520によって支持されるため、第1の衝撃吸収部材122が変形して荷重を吸収することができる。さらに、第1の衝撃吸収部材122が第2の衝撃吸収部材126に侵入することで、第2の衝撃吸収部材126が変形し、荷重を吸収することができる。

[0048] また、図6A～図6Cに示すように、第2の衝撃吸収部材126は、接合部126aにおいて、ドアインナーパネル200の底部200bに接合されている。第2の衝撃吸収部材126をドアインナーパネル200に接合することで、第2の衝撃吸収部材126に荷重が加わった際に、第2の衝撃吸収部材126が当初の位置から移動してしまうことがなく、第1の衝撃吸収部材122からの荷重を確実に受け止めて、荷重をサイドシル520側に伝達することができる。接合は、好適には溶接によって行われるが、接着等の手法で接合を行っても良い。

[0049] また、図6A～図6Cに示す例では、第1の衝撃吸収部材122は、その末端においてドアインナーパネル200に当接する面を有し、ドアインナーパネル200に固定されている。図6Aに示す例では、第1の衝撃吸収部材122の末端が、接合部122bにおいて、ヘム部200aに接合されている。一方、図6Bに示す例では、第1の衝撃吸収部材122の末端は、接合部122bにおいて、ドアインナーパネル200の底部200bに接合されている。

[0050] 尚、図6Aに示す例において、ドアインナーパネル200のヘム部200aは外装材110を密着させてヘミング加工する部位であるため、第1の衝撃吸収部材122の下側端部の形状が外装材110の車両外側に転写され、意匠性が損なわれる可能性がある。この対策として、例えばヘム部200aと第1の衝撃吸収部材122の下側端部の車両外側の面が面一となるように

、へム部200aに第1の衝撃吸収部材122の下側端部の形状に対応した凹部を設けても良い。また、図6Aに示す例の変形例として、図6Cに示すように、へム部200aと底部200bの間にもう一段の段差形状を設け、その段差面200cに第1の衝撃吸収部材122の末端を接合しても良い。接合は、好適には溶接によって行われるが、構造用接着剤などを用いた接着等の手法で接合を行っても良い。さらに、図6A～図6Dに示す例では、第1の衝撃吸収部材122の末端とドアインナーパネル200または第2の衝撃吸収部材126は直接固定されているが、第1の衝撃吸収部材122の末端をブラケット等の他部品を介してドアインナーパネル200または第2の衝撃吸収部材126に固定しても良い。ブラケット等の他部品を用いることで部品点数は増加するものの、第1の衝撃吸収部材122の末端の形状を簡略化できるメリットがあるためである。

[0051] また、図6Dに示す例では、第1の衝撃吸収部材122は、その末端において第2の衝撃吸収部材126に当接する面を有し、接合部122bにおいて、第2の衝撃吸収部材126と接合されている。図6Dに示したように、第1の衝撃吸収部材122の末端をドアインナーパネル200に接合する代わりに、第1の衝撃吸収部材122の末端を第2の衝撃吸収部材126に接合しても良い。第2の衝撃吸収部材126は、接合部126aにてドアインナーパネル200の底部200bに接合されているため、第1の衝撃吸収部材122の末端を第2の衝撃吸収部材126に接合した場合、第1の衝撃吸収部材122の末端をドアインナーパネル200に接続した場合と同等の効果を得ることができる。

[0052] 図6A～図6Dのように第1の衝撃吸収部材122がドアインナーパネル200又は第2の衝撃吸収部材126に接合された状態で、ドアインナーパネル200のへム部200aには、更に外装材110がヘミング加工により接合される。外装材110とドアインナーパネル200の接合は、ヘミング加工に加えて、接着等を行って接合しても良い。

[0053] 車幅方向車外側に向かって凸に湾曲する第1の衝撃吸収部材122に荷重

が加えられると、第1の衝撃吸収部材122の末端がドア600の車高方向外側に向かって（下方に向かって）移動する力が生ずる。第1の衝撃吸収部材122をドアインナーパネル200または第2の衝撃吸収部材126に接合することで、第1の衝撃吸収部材122の末端がドア600の車高方向外側に向かって移動することを抑止できる。また、第1の衝撃吸収部材122の末端をドア600の車高方向下端に配置してもよい。そうすると、第1の衝撃吸収部材122の末端がドアインナーパネル200の底部200bと干渉し、その結果、第1の衝撃吸収部材122の末端がドア600の車高方向外側に向かって移動することを抑制できる。これらより、第1の衝撃吸収部材122が凸に湾曲した状態をより長く保ちながら徐々に変形して荷重を受けることができるので、衝撃吸収性能が高くなる。

[0054] 車幅方向に沿って見た場合（車幅方向に垂直な平面視で）、第1の衝撃吸収部材122と第2の衝撃吸収部材126とが重なる領域で、第2の衝撃吸収部材126とドアインナーパネル200の底部200bが構成する管形状の車長方向における最大の幅が、第1の衝撃吸収部材122の車長方向における幅よりも大きいことがより好ましい。これにより、衝撃による荷重が加わるときに第1の衝撃吸収部材122が車長方向へ倒れこむことを抑制できるという効果がある。

[0055] 次に、図7A～図7Cに基づいて、第2の衝撃吸収部材126をドアインナーパネル200と一体に構成した例について説明する。図7A～図7Cは、ドア600の下端部610において、第1の衝撃吸収部材122の末端の近傍を示す模式図であって、図6A～図6Dと同様、図2中に二点鎖線で囲んだ領域A1の詳細な構成を示している。図6A～図6Dと同様、図7A～図7Cは、第1の衝撃吸収部材122、第2の衝撃吸収部材126、ドアインナーパネル200を車両の外側（外装材110側）から見た状態を示しており、外装材110の図示は省略している。

[0056] 図7A～図7Cに示す例において、第2の衝撃吸収部材126は、ドアインナーパネル200を台座状にプレス成形することで構成されている。換言

すれば、図7A～図7Cに示す例において、第2の衝撃吸収部材126は、ドインナーパネル200の一部とされている。このように、ドインナーパネル200の一部から第2の衝撃吸収部材126を構成した場合においても、ドア600の側面が衝突した際に、第1の衝撃吸収部材122が第2の衝撃吸収部材126に侵入しようとする、最初に第1の衝撃吸収部材122の車高方向の下側端部が第2の衝撃吸収部材126とドインナーパネル200を介してサイドシル520によって支持されるため、第1の衝撃吸収部材122が変形して荷重を吸収することができる。さらに、第1の衝撃吸収部材122が第2の衝撃吸収部材126に侵入することで、第2の衝撃吸収部材126が変形し、荷重を吸収することができる。また、ドインナーパネル200を加工して第2の衝撃吸収部材126を構成することで、部品点数を削減するとともに、第2の衝撃吸収部材126をドインナーパネル200に接合する工程を削減することができる。

[0057] なお、図7A～図7Cに示す例においても、第1の衝撃吸収部材122は、その末端においてドインナーパネル200に当接する面を有し、ドインナーパネル200に固定されている。図7A～図7Cにおいて、第1の衝撃吸収部材122のドインナーパネル200への接合方法は、図6A～図6Cのそれぞれと同様である。また、図示は省略するが、図7A～図7Cに示す構成において、図6Dと同様に、第1の衝撃吸収部材122の末端を第2の衝撃吸収部材126に接合しても良い。

[0058] 図7A～図7Cに示す例において、車幅方向に沿って見た場合、第1の衝撃吸収部材122と第2の衝撃吸収部材126とが重なる領域で、第2の衝撃吸収部材126の車長方向における最大の幅が、第1の衝撃吸収部材122の車長方向における幅よりも大きいことがより好ましい。これにより、衝撃による荷重が加わるときに第1の衝撃吸収部材122が車長方向へ倒れこむことを抑制できるという効果がある。

[0059] また、衝撃による荷重が加わるときに第1の衝撃吸収部材122が車長方向へ倒れこむことを抑制するという観点からは、車幅方向に沿って見た場合

、第1の衝撃吸収部材122と第2の衝撃吸収部材126とが重なる領域で、車長方向において、第2の衝撃吸収部材126とドアインナーパネル200の底部200bが構成する管形状内又は第2の衝撃吸収部材126内に第1の衝撃吸収部材122がすべて含まれる箇所を有することがより好ましい。

[0060] 次に、図8～11に基づいて、本発明の上記実施形態に対する比較例1、比較例2について説明する。図8は、比較例1に係るドア600の構造を示す模式図であって、図2と同様に自動車1000の外側からドア600を見た状態を示している。また、図9は、ドア600がボデー500に対して閉じた状態で、図8に示す一点鎖線1-1'に沿った断面を示す模式図である。なお、図8に示す一点鎖線1-1'の位置は、図1に示す一点鎖線1-1'の位置に対応している。

[0061] 図8及び図9に示すように、比較例1の構成では、車高方向において、第1の衝撃吸収部材122はサイドシル520の位置までは延在していない。このため、ドア600の外装パネル100に他の構造物が衝突した場合に、荷重をサイドシル520で効果的に受けることができない。

[0062] また、図10は、比較例2に係るドア600の構造を示す模式図であって、図2と同様に自動車1000の外側からドア600を見た状態を示している。また、図11は、ドア600がボデー500に対して閉じた状態で、図10に示す一点鎖線1-1'に沿った断面を示す模式図である。なお、図10に示す一点鎖線1-1'の位置は、図1に示す一点鎖線1-1'の位置に対応している。

[0063] 図10及び図11に示すように、比較例2の構成では、第1の衝撃吸収部材122はサイドシル520の位置までは延在しているものの、本実施形態における第2の衝撃吸収部材126は設けられていない。このため、サイドシル520の位置において、第1の衝撃吸収部材122とドアインナーパネル200との間に空間が生じており、ドア600の外装パネル100に他の構造物が衝突した場合に、荷重をサイドシル520で効果的に受けることが

できない。

[0064] 図12は、図2に示す本発明の実施形態の構成と、上述した比較例1、比較例2の構成について、ドア600の外装パネル100の中央を半径300mmの車高方向を軸に持つ円柱状の圧子で押した場合に、圧子のストロークと圧子がドア600から受ける荷重の関係をシミュレーションにより求めた特性図である。図12に示すように、同じストロークの場合、比較例1、比較例2よりも本実施形態の方が荷重特性が向上しており、その差はストロークが25mm以上で顕著に表れている。従って、本実施形態の構成により、衝撃吸収性能を大幅に高めることが可能であることが理解できる。

[0065] なお、上述した説明では、第1の衝撃吸収部材122、第2の衝撃吸収部材126、第3の衝撃吸収部材124、ドアインナーパネル200などの各部材を鋼板から構成した場合を例示したが、これらの部材は、アルミニウム、アルミニウム合金、CFRP（炭素繊維強化プラスチック）などの他の素材から構成しても良い。

[0066] 以上説明したように本実施形態によれば、ドア600の下部において、車高方向に延びる第1の衝撃吸収部材122、第2の衝撃吸収部材126、ドアインナーパネル200、サイドシル520の順に、車幅方向の同一線上にこれらを配置したため、自動車1000の側面が他の構造物と衝突した場合の衝撃吸収性能を大幅に高めることができる。

[0067] なお、本発明において、自動車の側部構造とは、自動車のドアと、サイドシル、ピラーなどの構造部材を含むものである。

[0068] 以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

[0069] 本発明は、自動車のフロントドアやリアドアに適用することができる。ま

た、本発明は、自動車の側部に配されるドアのみならず、自動車の後部に配されるドア（テールゲートとも称される）にも適用することができる。自動車の後部に配されるドアに本発明を適用する場合、このようなドアのインナーパネルは自動車の車長方向と交差するため、上記実施形態で説明した車長方向を車幅方向と読み替え、車幅方向を車長方向と読み替えてもよい。

### 産業上の利用可能性

[0070] 本発明は、衝撃を確実に吸収することが可能な自動車の側部構造及び自動車を提供することができるため、産業上の利用可能性が高い。

### 符号の説明

[0071] 1 2 2 第1の衝撃吸収部材  
1 2 4 第3の衝撃吸収部材  
1 2 6 第2の衝撃吸収部材  
2 0 0 ドアインナーパネル  
5 2 0 サイドシル  
6 0 0 ドア  
1 0 0 0 自動車

## 請求の範囲

- [請求項1] 自動車ドア内の車高方向に延びる第1の衝撃吸収部材と、  
自動車ドア内の第2の衝撃吸収部材と、  
自動車ドア内のドアインナーパネルと、  
サイドシルと、  
を備え、  
前記第1の衝撃吸収部材、前記第2の衝撃吸収部材、前記ドアインナーパネル、及び前記サイドシルは、車幅方向の直線上にあり、  
前記第2の衝撃吸収部材は、前記第1の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルの間に配置される  
ことを特徴とする自動車の側部構造。
- [請求項2] 前記直線上の前記第1の衝撃吸収部材の横断面が矩形状又は環状である  
ことを特徴とする請求項1に記載の自動車の側部構造。
- [請求項3] 前記第2の衝撃吸収部材は前記ドアインナーパネルに接合され、  
前記第2の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルは、車幅方向を軸とする管形状を構成する  
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の自動車の側部構造。
- [請求項4] 前記第2の衝撃吸収部材は、前記ドアインナーパネルの一部であることを特徴とする請求項1又は2に記載の自動車の側部構造。
- [請求項5] 前記第1の衝撃吸収部材の端部は、前記第2の衝撃吸収部材および／または前記ドアインナーパネルに当接する面を有する  
ことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の自動車の側部構造。
- [請求項6] 前記第1の衝撃吸収部材の前記車高方向下側の端部は、前記ドアインナーパネルに接合されている  
ことを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の自動車の側部構造。

- [請求項7] 前記第1の衝撃吸収部材の前記車高方向下側の端部は、前記第2の衝撃吸収部材に接合されている  
ことを特徴とする請求項1～6のいずれか一項に記載の自動車の側部構造。
- [請求項8] 自動車ドア内の車長方向に延び、前記第1の衝撃吸収部材と交差する第3の衝撃吸収部材を備える  
ことを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載の自動車の側部構造。
- [請求項9] 前記第3の衝撃吸収部材は前記第1の衝撃吸収部材より車幅方向車外側にある  
ことを特徴とする請求項8に記載の自動車の側部構造。
- [請求項10] 前記第1の衝撃吸収部材と前記第3の衝撃吸収部材の交差部において、前記第1の衝撃吸収部材および／または前記第3の衝撃吸収部材の車幅方向の厚さが減少する  
ことを特徴とする請求項8又は9に記載の自動車の側部構造。
- [請求項11] 前記第3の衝撃吸収部材は、前記第1の衝撃吸収部材に接合されている  
ことを特徴とする請求項8～10のいずれか一項に記載の自動車の側部構造。
- [請求項12] 前記第1の衝撃吸収部材及び／または前記第3の衝撃吸収部材が複数設けられている  
ことを特徴とする請求項8～11のいずれか一項に記載の自動車の側部構造。
- [請求項13] ピラーをさらに備え、  
前記第2の衝撃吸収部材が、さらに前記第3の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルの間に配置され、  
前記第3の衝撃吸収部材、前記第2の衝撃吸収部材、前記ドアインナーパネル、及び前記ピラーは、車幅方向の直線上にある

ことを特徴とする請求項 8 ～ 1 2 のいずれか一項に記載の自動車の側部構造。

[請求項14] 前記第 3 の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルの間に配置されている前記第 2 の衝撃吸収部材は前記ドアインナーパネルに接合され、

前記第 2 の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルは、車幅方向を軸とする管形状を構成する

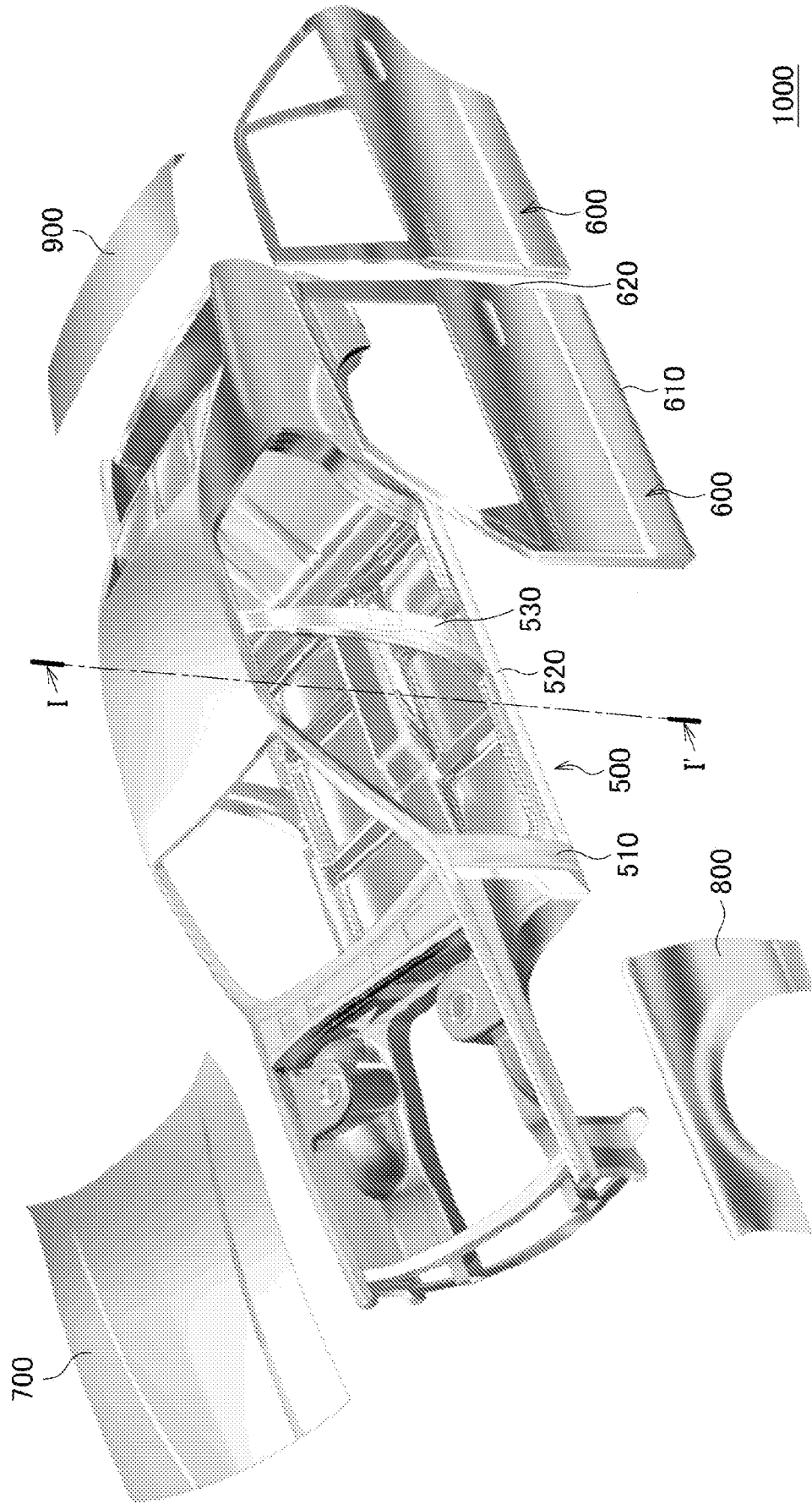
ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の自動車の側部構造。

[請求項15] 前記第 3 の衝撃吸収部材と前記ドアインナーパネルの間に配置されている前記第 2 の衝撃吸収部材は、前記ドアインナーパネルの一部である

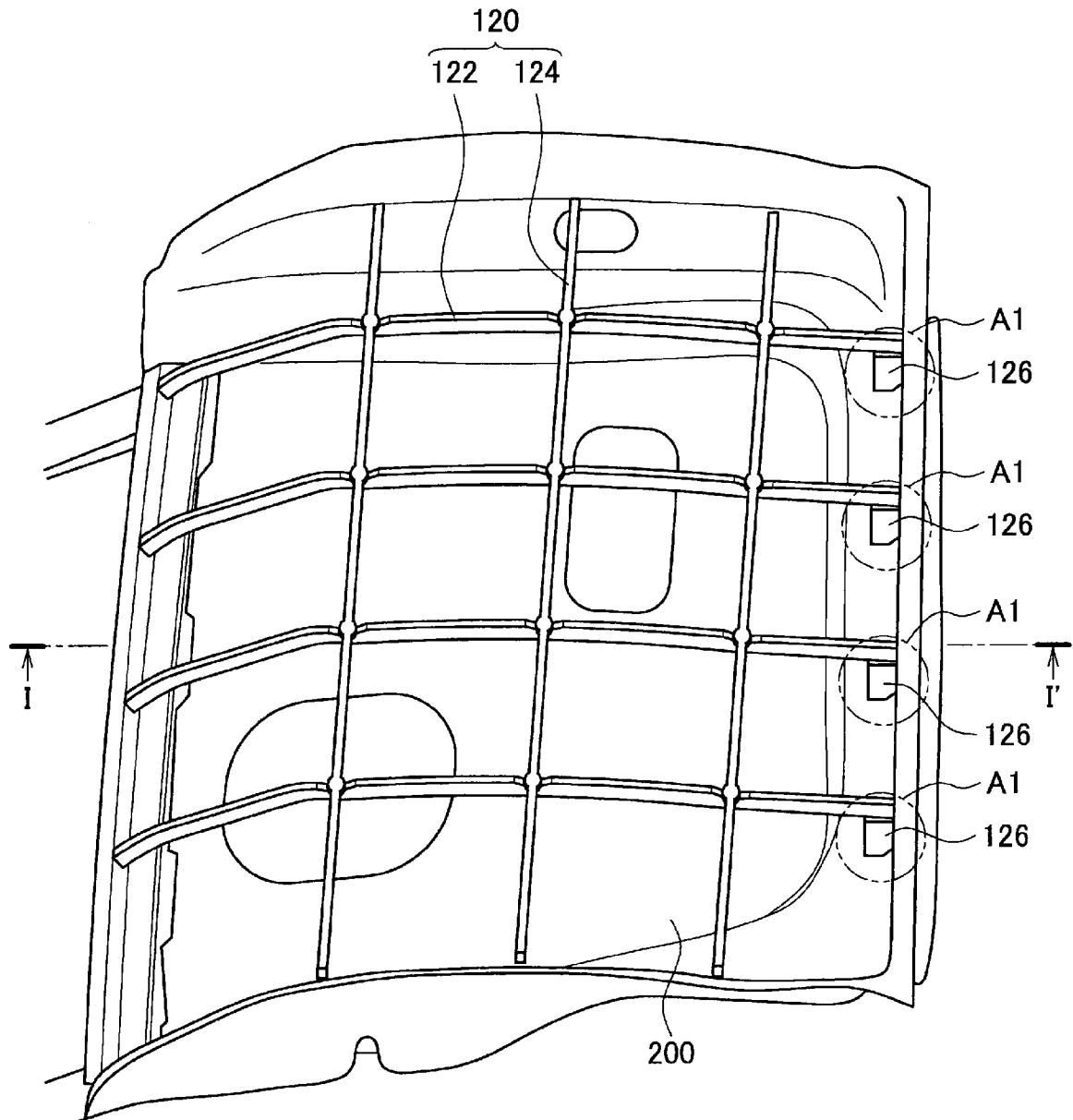
ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の自動車の側部構造。

[請求項16] 請求項 1 ～ 1 5 のいずれか一項に記載の自動車の側部構造を備える自動車。

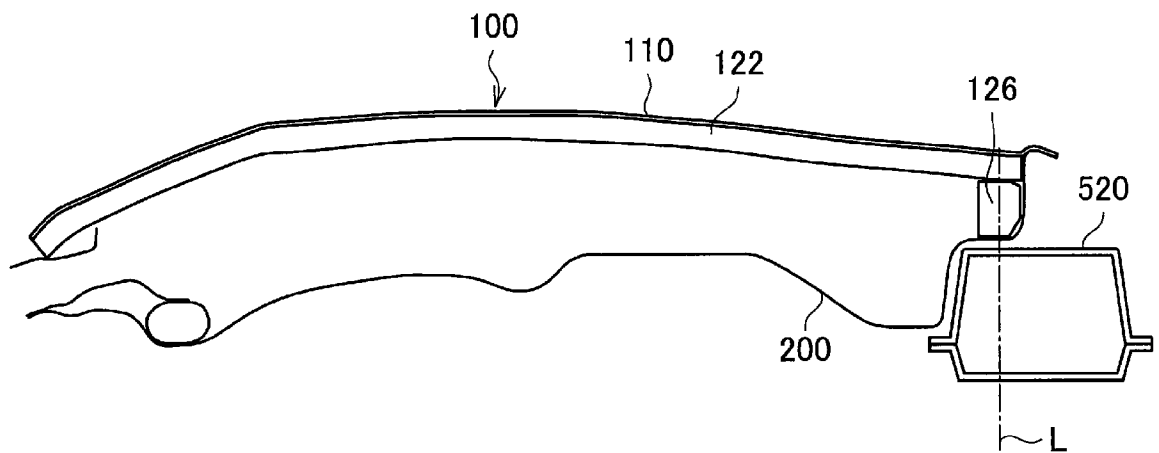
[図1]



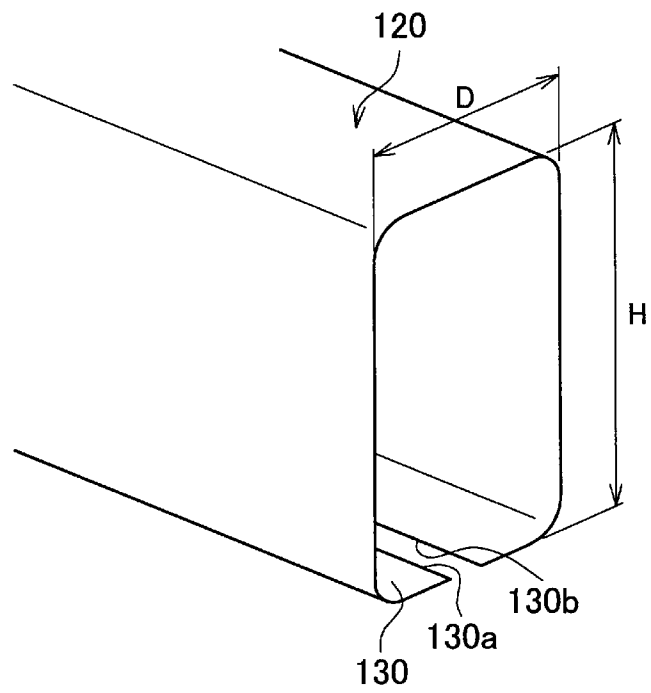
[図2]



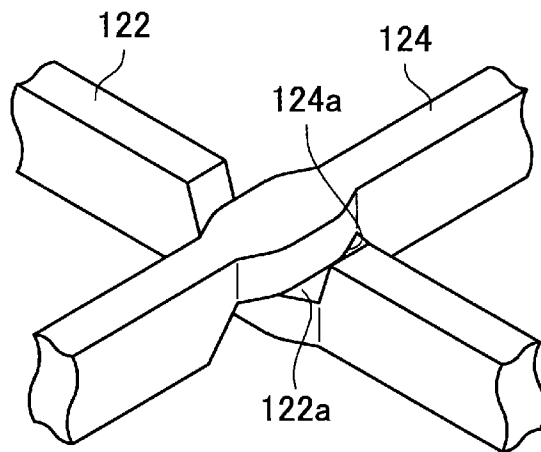
[図3]



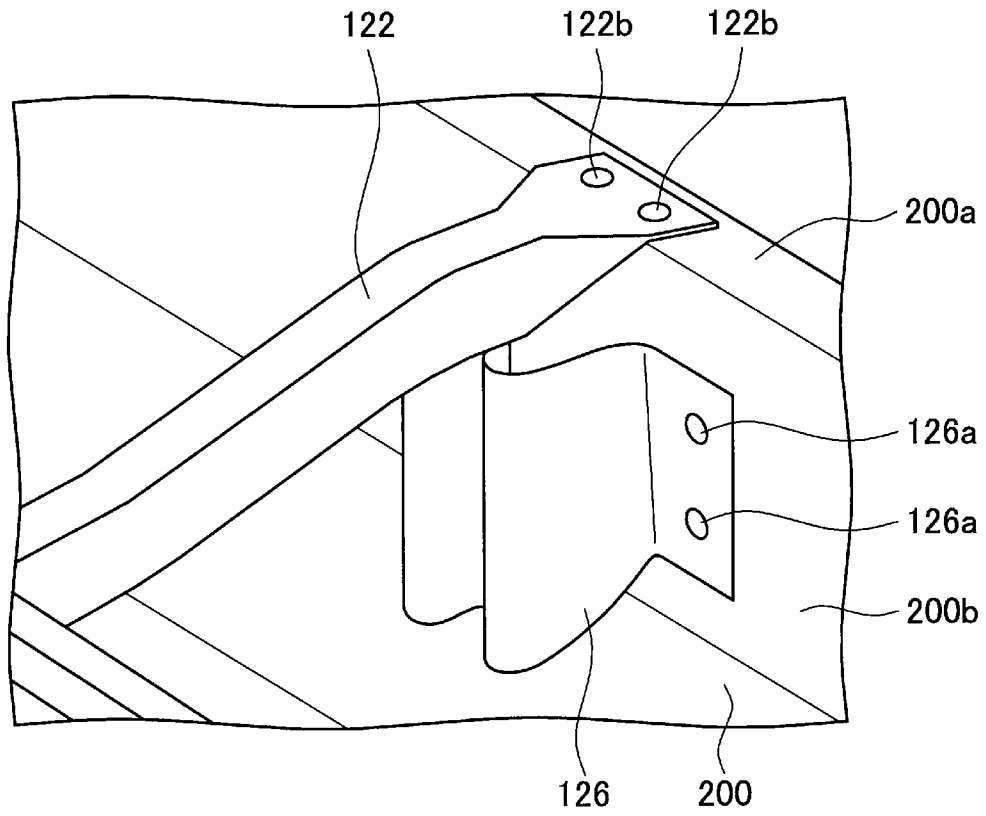
[図4]



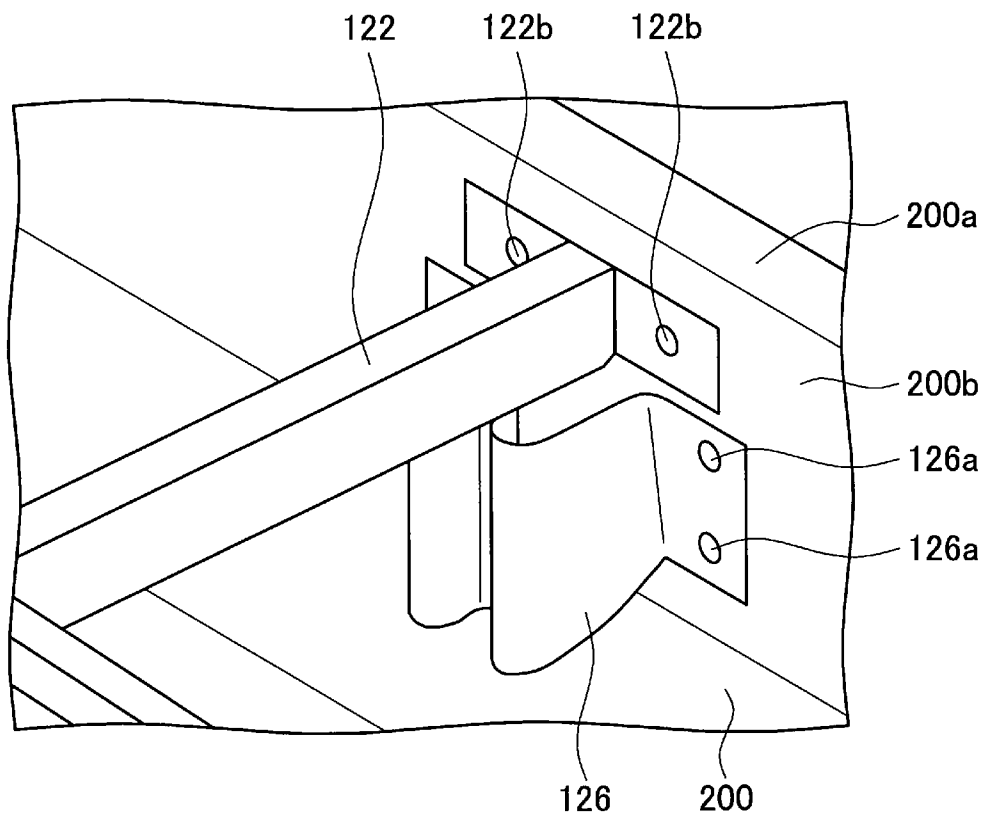
[図5]



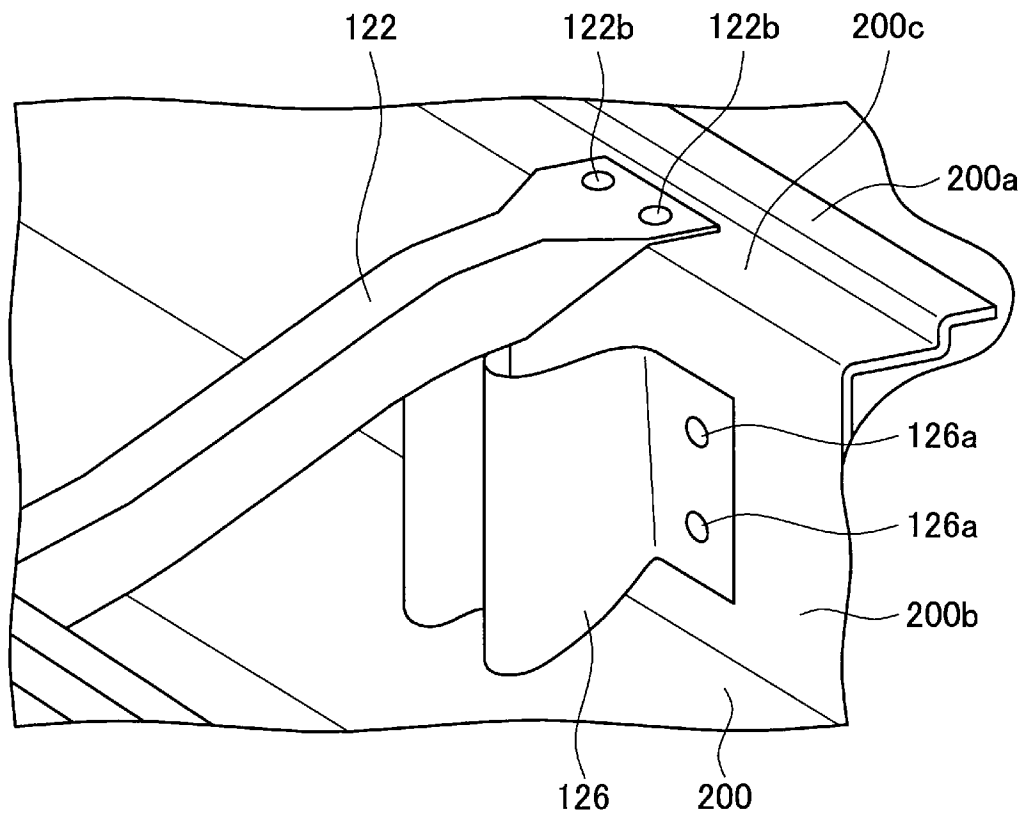
[図6A]



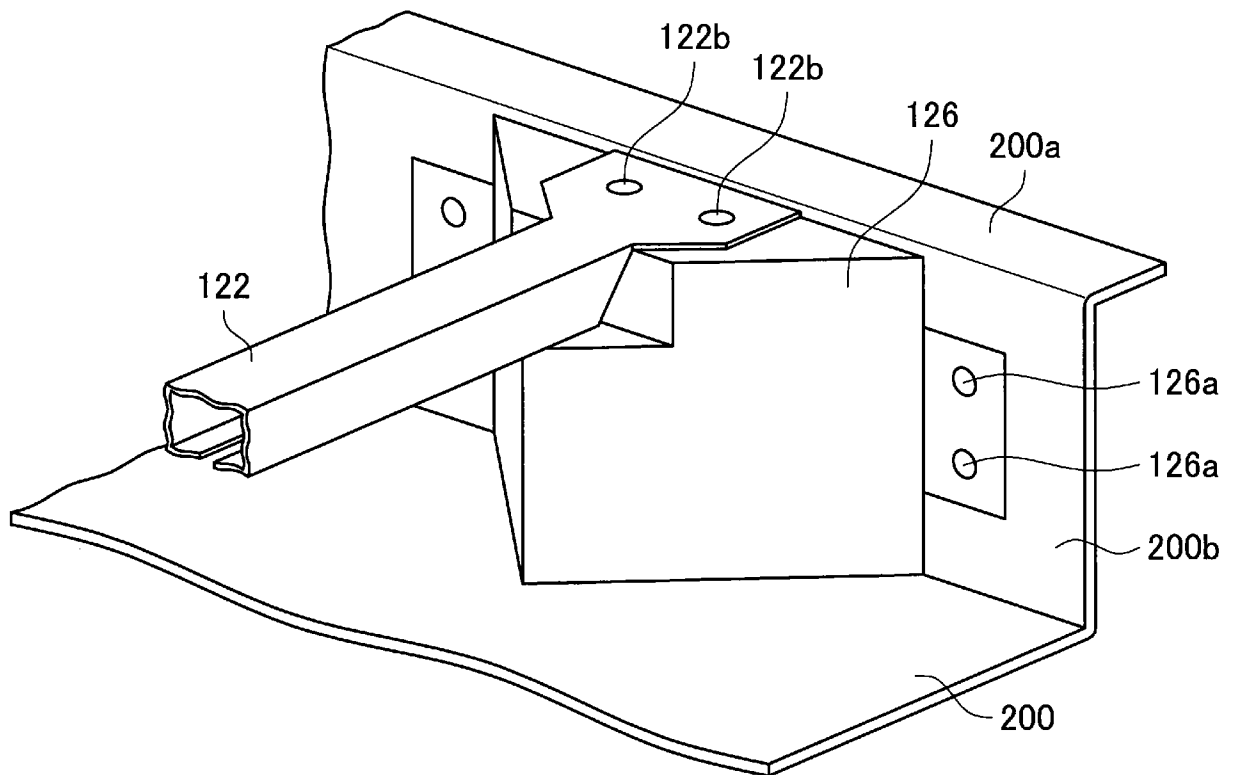
[図6B]



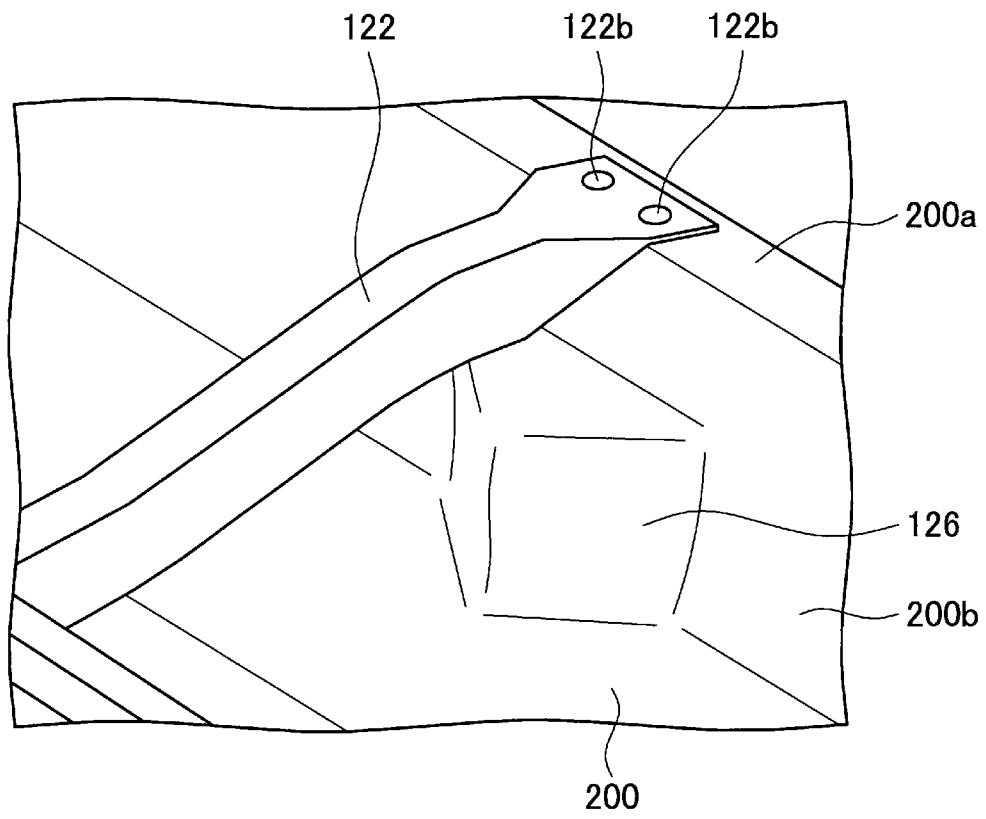
[図6C]



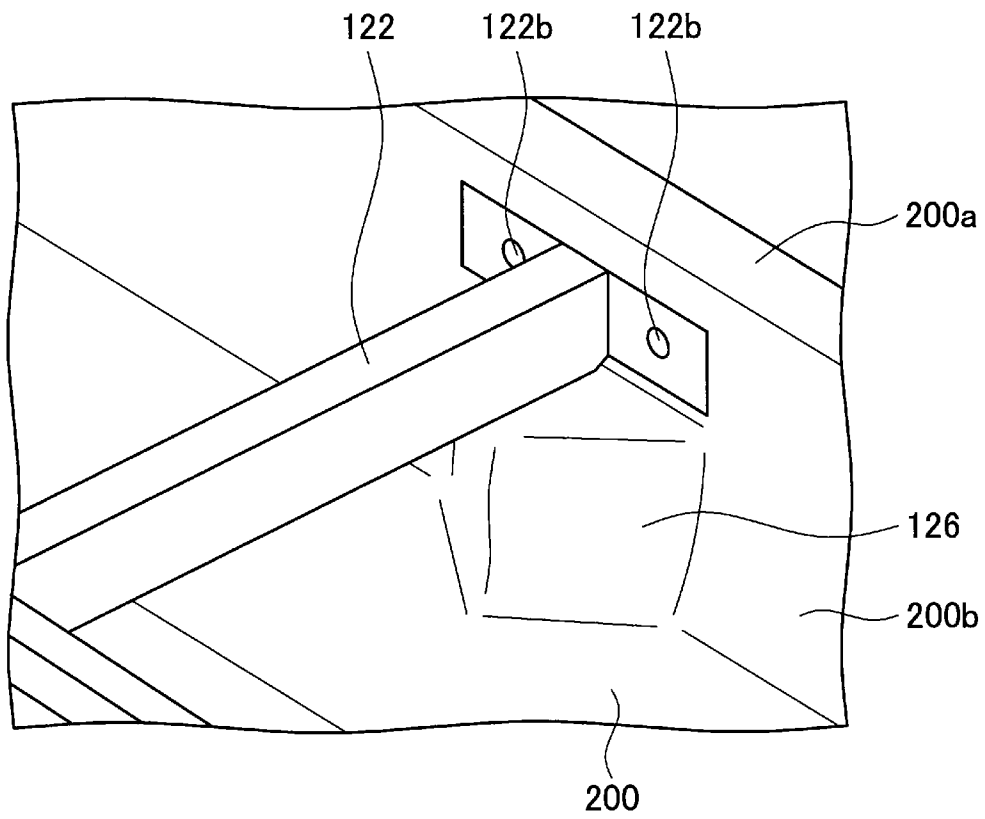
[図6D]



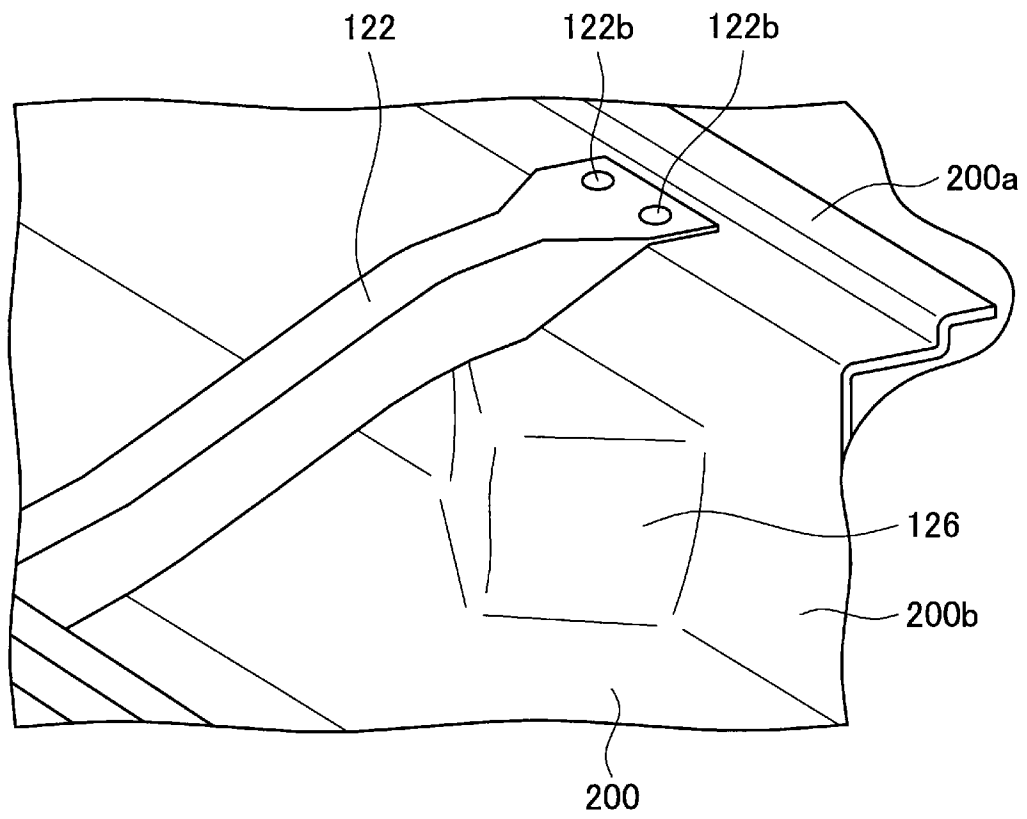
[図7A]



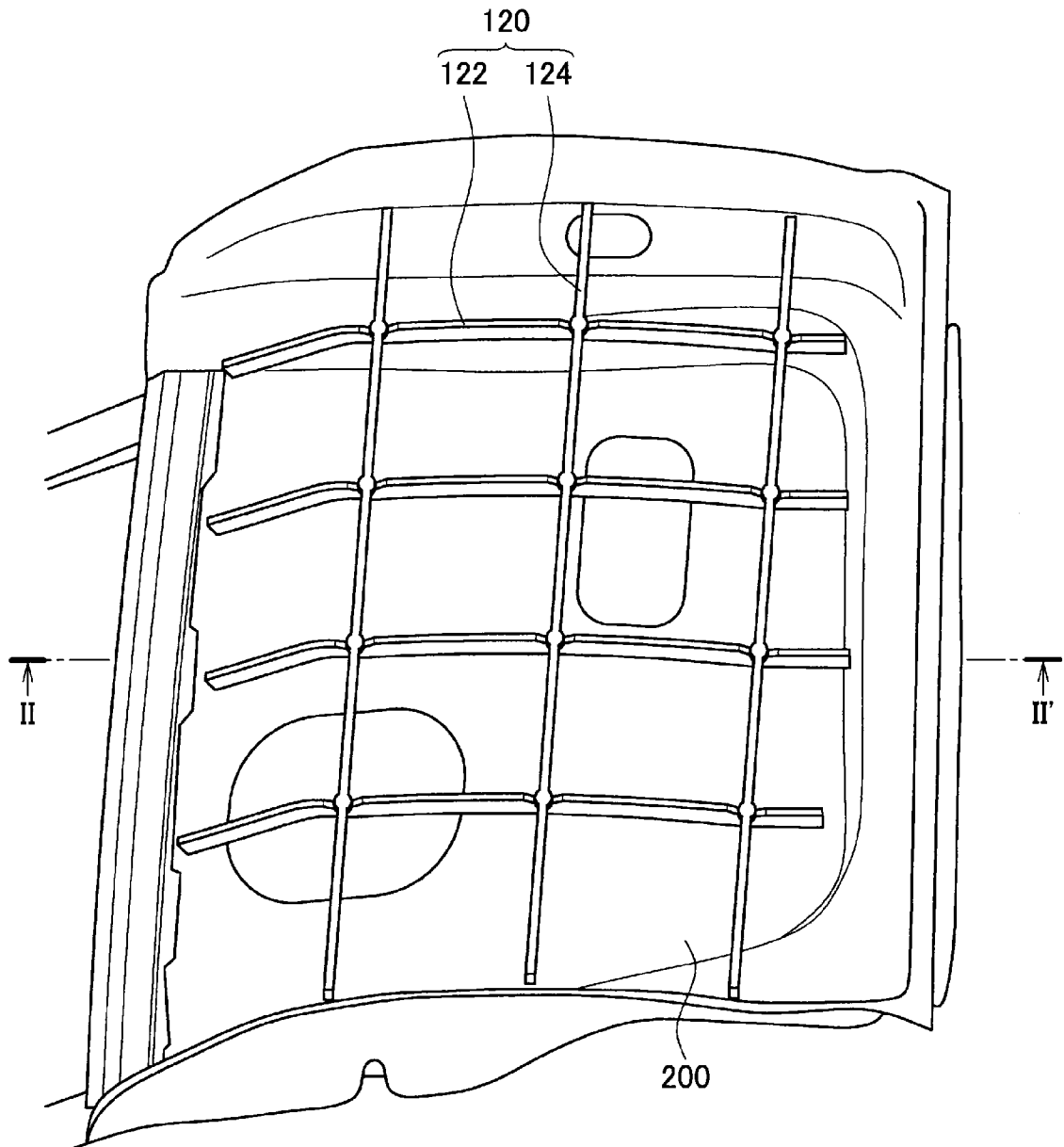
[図7B]



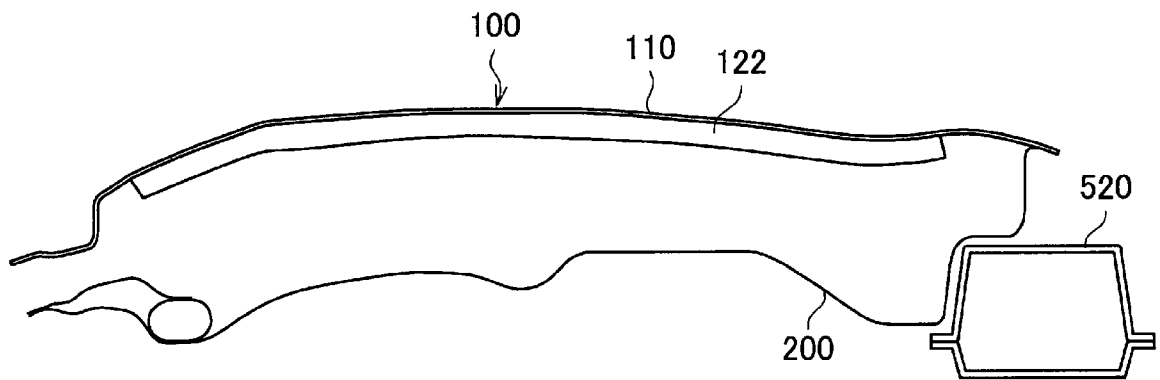
[図7C]



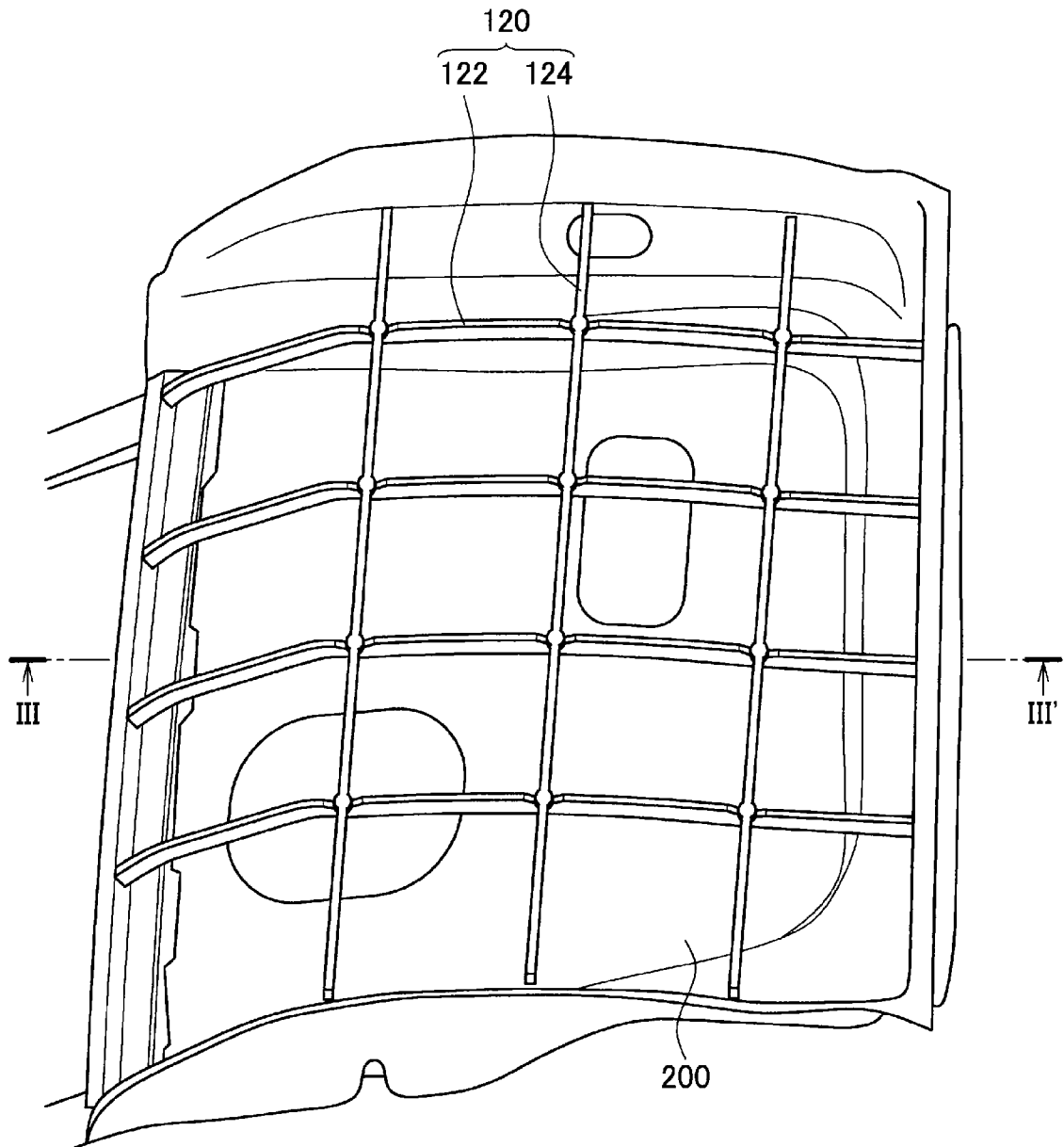
[図8]



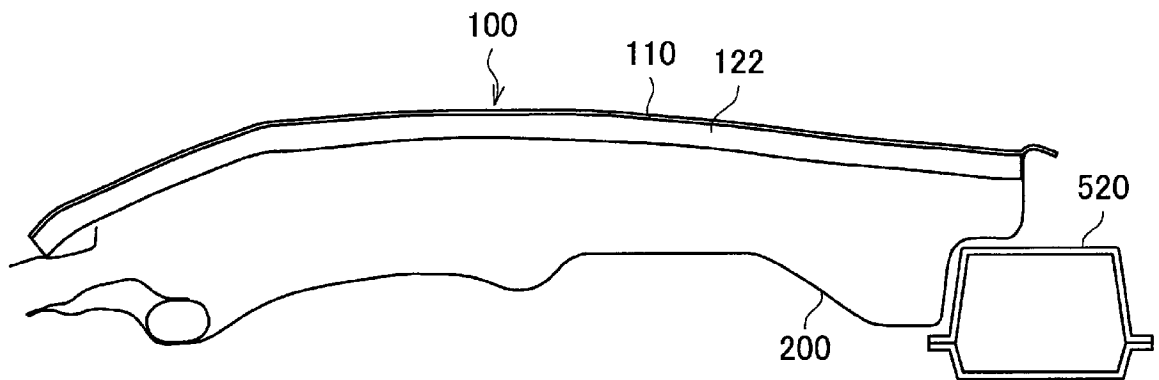
[図9]



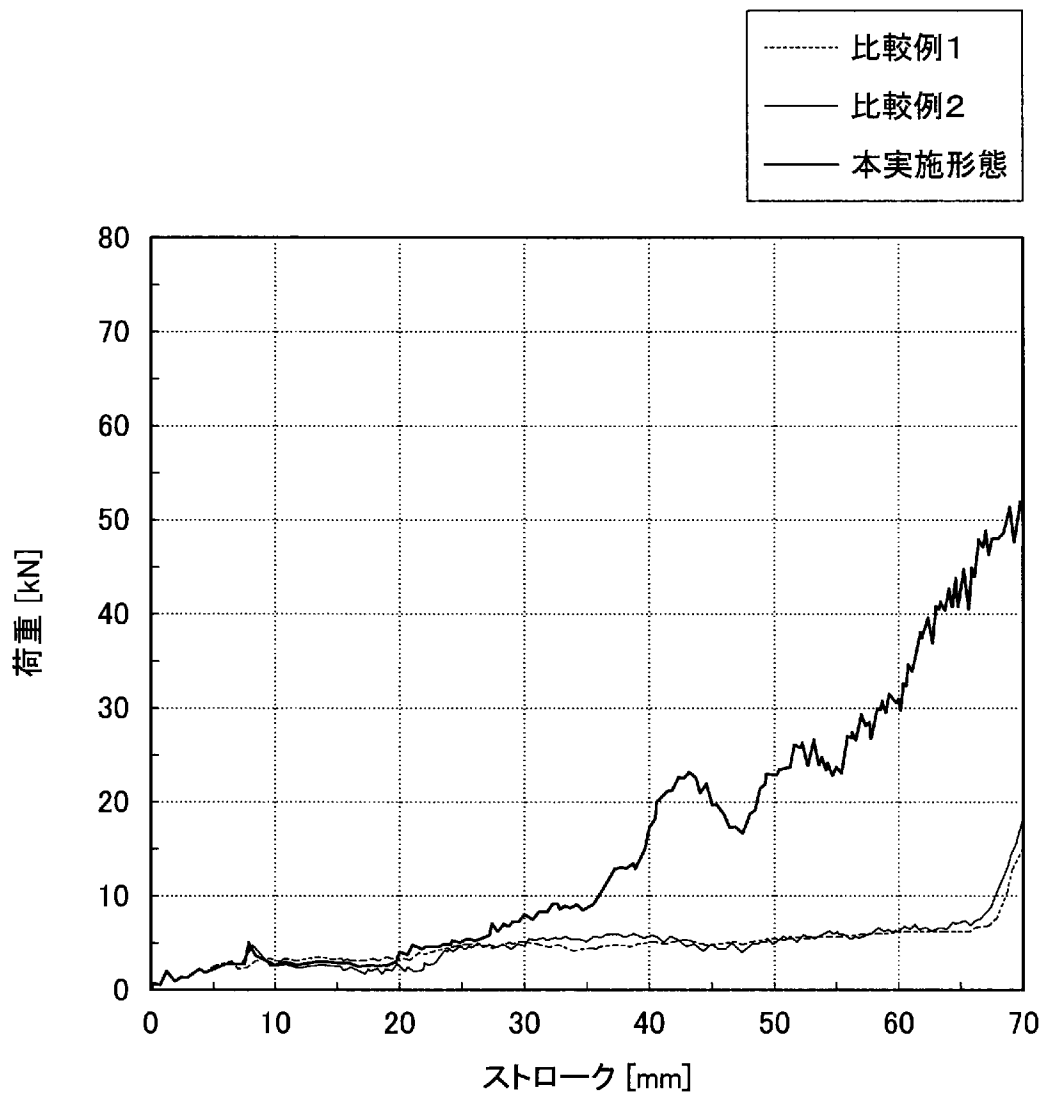
[図10]



[図11]



[図12]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/001091

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. B60J5/00 (2006.01) i  
FI: B60J5/00 P

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int. Cl. B60J5/00

**Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched**

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020  
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020  
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-224097 A (MAZDA MOTOR CORP.) 12 August 2004	1-16
A	WO 2016/189700 A1 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 01 December 2016	1-16
A	JP 2018-199450 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 20 December 2018	1-16
A	CN 204432328 U (LIFENG GROUP CO., LTD.) 01 July 2015	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
- “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13.02.2020

Date of mailing of the international search report  
25.02.2020

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2020/001091

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2004-224097 A	12.08.2004	(Family: none)	
WO 2016/189700 A1	01.12.2016	US 2018/0141416 A1 EP 3305566 A1 CN 107614303 A	
JP 2018-199450 A	20.12.2018	(Family: none)	
CN 204432328 U	01.07.2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60J 5/00(2006.01)i FI: B60J5/00 P		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B60J5/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-224097 A (マツダ株式会社) 12.08.2004 (2004 - 08 - 12)	1-16
A	WO 2016/189700 A1 (日産自動車株式会社) 01.12.2016 (2016 - 12 - 01)	1-16
A	JP 2018-199450 A (アイシン精機株式会社) 20.12.2018 (2018 - 12 - 20)	1-16
A	CN 204432328 U (LIFENG GROUP CO LTD) 01.07.2015 (2015 - 07 - 01)	1-16
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 13.02.2020	国際調査報告の発送日 25.02.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 宮地 将斗 3Q 5068 電話番号 03-3581-1101 内線 3381	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/001091

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2004-224097 A	12.08.2004	(ファミリーなし)	
WO 2016/189700 A1	01.12.2016	US 2018/0141416 A1	
		EP 3305566 A1	
		CN 107614303 A	
JP 2018-199450 A	20.12.2018	(ファミリーなし)	
CN 204432328 U	01.07.2015	(ファミリーなし)	